अध्याय-14

पादप में श्वसन

बहु विकल्पीय प्रश्न

1. वायुवीय जीवों में श्वसन का अंतिम इलेक्ट्रॉनग्राही कौन है?
   (a) साइटोक्रोम
   (b) ऑक्सीजन
   (c) हाइड्रोजन
   (d) ग्लूकोज़

2. ग्लाइकोलायसिस के दौरान ग्लुकोज़ का फ़ॉस्फ़ोरिलनकरण किसके द्वारा उत्प्रेरित होता है?
   (a) फॉस्फोग्लूकोम्यूटेज
   (b) फॉँस्फ़ग्लूकोआइसोमरेज़
   (c) हैग्ज़ोकाइनेज़
   (d) फ़ॅास्फ़ोरिलेज़

3. पायरुविक अम्ल ग्लाइकोलायसिस का मुख्य उत्पाद है जिसके बहुत से उपापचयी परिणाम हैं। वायुवीय परिस्थितियों में यह क्या निर्मित करता है?
   (a) लैक्टिक अम्ल
   (b) $CO_2 + H_2O$
   (c) ऐसिटल CoA + CO_2
   (d) ऐथनॉल + CO_2

4. इलेक्ट्रॉन ट्रांसपोर्ट सिस्टम (ETS) माइटोकांड्रिया के किस भाग में स्थित रहता है?
   (a) बाह्य झिल्ली
   (b) अंतरा झिल्लीय स्थान
   (c) आंतरिक झिल्ली
   (d) मैट्रिक्स

5. निम्नलिखित में कौन श्वसन की उच्चतम दर को प्रदर्शित करता है?
   (a) वृद्धिकारक प्ररोह शीर्ष
   (b) अंकुरित बीज
   (c) मूल शीर्ष
   (d) पत्ती कलिका

6. सही कथन का चयन कीजिए।
   (a) माइटोकांड्रियल मैट्रिक्स में पायरूवेट का निर्माण होता है।
   (b) सक्सीनाइल Co-A का सक्सीनिक अम्ल में परिवर्तन के दौरान ATP के तुल्य अणु का संश्लेषण होता है।
   (c) हाइड्रोजन के निष्कासन के लिए श्वसन में ऑक्सीजन अत्यावश्यक है।
   (d) किण्वन में ग्लुकोज़ का पूरा विघटन हो जाता है।

7. माइटोकांड्रिया कोशिका का पावर–हाउस कहलाता है। इस कथन के पक्ष में निम्नलिखित में कौन–सा निरीक्षण है?
   (a) माइटोकांड्रिया ATP का संश्लेषण करते हैं।
   (b) माइटोकांड्रिया द्विस्तरीय होता है।
   (c) क्रेबचक्र और साइटोक्रोम के ऐंज़ाइम माइटोकांड्रिया में पाए जाते हैं।
   (d) माइटोकांड्रिया लगभग सभी पादपों तथा जंतुओं की कोशिकाओं में पाए जाते हैं।

8. ऑक्सीकृत फ़ॉस्फ़ोरिलन के अंतिम उत्पाद क्या हैं?
   (a) NADH
   (b) ऑक्सीजन
   (c) ADP
   (d) ATP+H_2O

9. निम्नलिखित का मिलान कीजिए। नीचे दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प का चयन कीजिए।

A.	आण्विक ऑक्सीजन	i.	α - कीटोगलूटैरिक अम्ल
B.	इलेक्ट्रॉनग्राही	ii.	हाइड्रोजनग्राही
C.	पायरुवेट डीहाइड्रोजिनेज़	iii.	साइटोक्रोम C
D.	डीकार्बोज़ाइलीकरण	iv.	ऐसिटल Co A

विकल्प
   (a) A-ii, B-iii, C-iv, D-i
   (b) A-iii, B-iv, C-ii, D-i
   (c) A-ii, B-i, C-iii, D-iv
   (d) A-iv, B-iii, C-i, D-ii

अति लघु उत्तरीय प्रश्न

1. श्वसन में यौगिकों के ऑक्सीकरण के दौरान ऊर्जा का निष्कासन होता है। यह ऊर्जा किस प्रकार से संग्रहित तथा आवश्यकता पड़ने पर विमुक्त हो सकती है?

2. ''एनर्जी करेंसी'' शब्द की व्याख्या कीजिए। पादपों तथा जंतुओं में कौन सा पदार्थ 'एनर्जी करेंसी' की तरह कार्य करता है?

3. श्वसन के दौरान विभिन्न सब्स्ट्रेट आक्सीकृत हो जाते हैं। श्वसनीय भागफल (RQ) किस प्रकार से बताता है कि कौन सा सब्सट्रेट जैसे–कार्बोहाइड्रेट, वसा, अथवा प्रोटीन आक्सीकृत हो रहा है?

   $$R.Q. = \frac{A}{B}$$

   अक्षर A तथा B किसके द्योतक हैं। क्या R.Q. शून्य हो सकता है?

   सब्स्ट्रेट की उन किस्मों को बताइए जिनका R.Q. 1, < 1 अथवा > 1 होता है?

4. ________ के संश्लेषण में F0-F1 कण भाग लेते हैं।

5. मनुष्य तथा यीस्ट में अवायु श्वसन कब संपन्न होता है?

6. निम्नलिखित में कौन ऑक्सीकरण द्वारा सबसे अधिक ऊर्जा विमुक्त करता है? इन्हें आरोही क्रम में सजाइए।

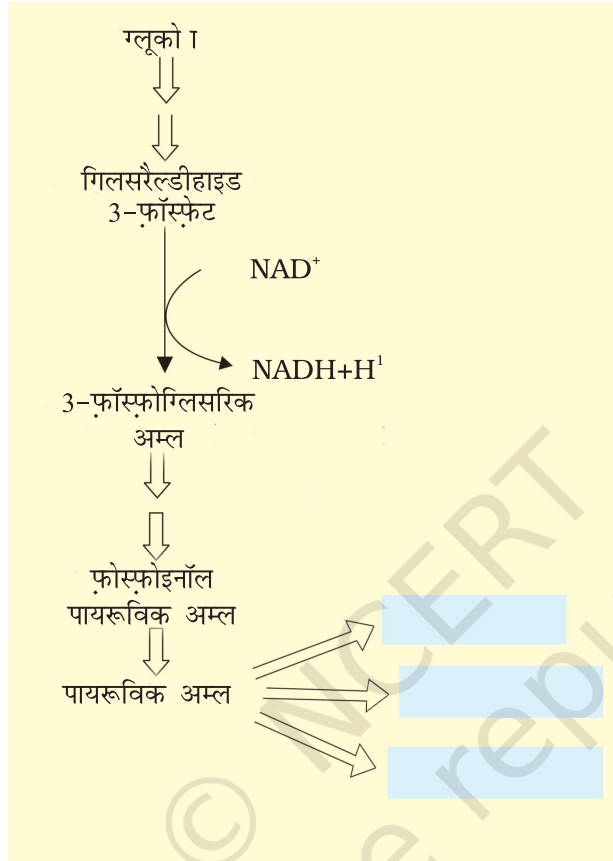
   (a) वसा का एक ग्राम
   (b) प्रोटीन का एक ग्राम
   (c) ग्लुकोज़ का एक ग्राम
   (d) प्रोटीन का 0.5 ग्राम + ग्लुकोज़ का 0.5 ग्राम

7. कंकाली पेशी के वायु ग्लाइको लाइसिस और यीस्ट के अवायवीय किण्वन के उत्पाद क्रमशः ______________ तथा ________________ हैं।

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. यदि किसी व्यक्ति को चक्कर से आ रहे हों तो उसे तुरंत ग्लुकोज़ अथवा फल के रस दिए जाते हैं न कि चीज़, सैंडविच, जिनमें ऊर्जा अधिक हो सकती है। व्याख्या कीजिए।

2. ''वायु श्वसन अधिक प्रभावशील है'' इस कथन का क्या अर्थ है?

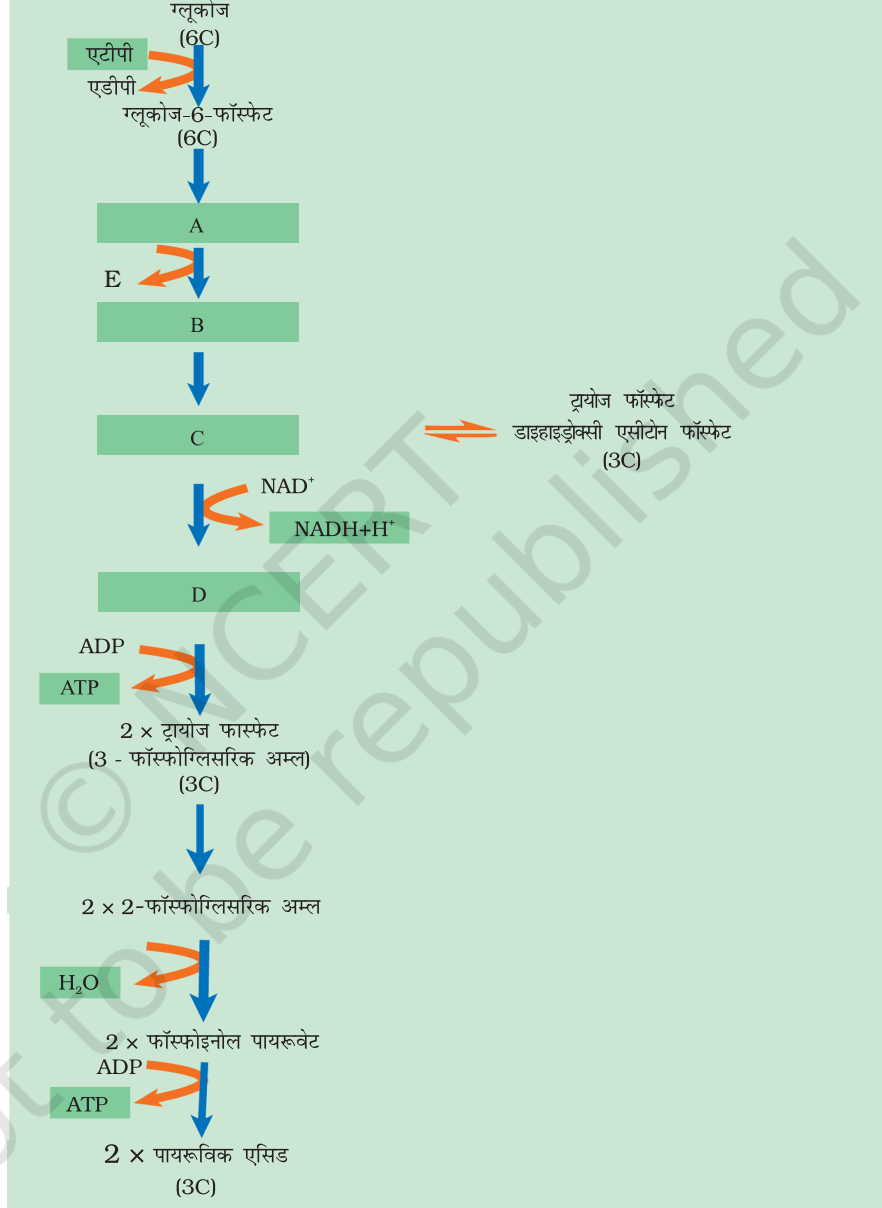
3. ग्लाइकोलाइसिस का अंतिम उत्पाद पायरुविक अम्ल है। वायु तथा अवायुवीय परिस्थितियों में पायरुविक अम्ल के तीन उपापचयी भविष्य क्या हो सकते हैं? आरेख में दिए गए रिक्त स्थानों में लिखिए।

4. किस अवस्था में वसा और प्रोटीन श्वसन पथों में प्रवेश करते हैं? शर्करा, प्रोटीन और वसा के ऑक्सीकरण पथों के बीच क्या कोई उभय अणु होता है?

5. वायु श्वसन के लिए ऑक्सीजन आवश्यक आवश्यकता है। परंतु यह श्वसन प्रक्रिया के अंत में प्रवेश करती है। विचार विमर्श कीजिए।

6. श्वसन एक ऊर्जा विमुक्त करने वाला ऐंज़ाइम निमंत्रित केटाबोलीय प्रक्रिया है जिसमें जीवित कोशिकाओं के भीतरी कार्बनिक पदार्थो का क्रमबद्ध ऑक्सीकृत विघटन शामिल है।

   श्वसन के विषय में इस कथन में सम्मिलित निम्न का अर्थ स्पष्ट कीजिए- (1) क्रमबद्ध आक्सीडेटिव विघटन (2) कार्बनिक पदार्थ (जिनका प्रयोग सब्स्ट्रेट की तरह किया जाता है)।

7. ''श्वसन एक ऊर्जा उत्पादन प्रक्रिया है परंतु ATP का प्रयोग इस प्रक्रिया के कुछ पदों में होता है''। इस प्रकार कथन पर टिप्पणी प्रस्तुत कीजिए।

8. नीचे दिया गया चित्र ग्लाइकोलायसिस के विभिन्न पदों को प्रदर्शित करता है। ABCD रिक्त पदों को भरिए तथा बताइए कि ATP का प्रयोग हो रहा है अथवा वह विमुक्त हो रही है? यह भी बताइए कि NAD + H^+ इस स्थिति में उत्पन्न होती है या नहीं?

9. श्वसनपथों को एम्फ़ीबौलिक पाथ क्यों कहा गया है? व्याख्या कीजिए।

10. सामान्यतया हम ATP को कोशिका की 'एनर्जी करेंसी' कहते हैं। क्या आप सोचते हैं कि कोशिका में किसी अन्य प्रकार ऊर्जा संवहक भी विद्यमान हैं? किन्हीं दो का नाम दो।

11. ग्लाइकोलाइसिस के दौरान ATP का उत्पन्न होना सब्स्ट्रेट स्तरीय फ़ॉस्फ़ोरिलन का परिणाम है, व्याख्या कीजिए।

12. TCA चक्र में किसी ऐसे पद की आपको जानकारी है जहाँ सब्स्ट्रेट स्तर फ़ॉस्फ़ोरिलन हो रहा हो? वह स्थान कौन-सा है?

13. एक तरह से हरित पादपों तथा सायनोबैक्टीरिया ने पृथ्वी पर सभी भोज्य पदार्थों को संश्लेषित किया। इस पर अपनी टिप्पणी दो।

14. जब एक सब्स्ट्रेट उपापचयित होता है तब सभी ऊर्जा जो उत्पन्न होती है वो एक बार में क्यों नहीं विमुक्त होती? यह कई चरणों में विमुक्त होती है। चरणबद्ध विमुक्त होने के क्या लाभ हैं?

15. श्वसन के लिए O_2 की आवश्यकता होती है। पृथ्वी पर जो पहली कोशिका रही होगी उसने O_2 की अनुपस्थिति में अपने आप को किस प्रकार जीवित रखा होगा?

16. यह ज्ञात हो चुका है कि जंतुओं में लाल पेशी फाइबर लगातार अधिक समय तक कार्य कर सकते हैं। यह किस प्रकार संभव है?

17. अवायुवीय श्वसन की अपेक्षा वायु श्वसन में ऊर्जा जो ATP के रूप में उत्पन्न होती है वह अधिक होती है। व्याख्या कीजिए।

18. RUBP कार्बोक्सीलेज़, PEP केज, पायरूवेट डीहाइड्रोजिनेज़, ATP ऐज, साइटोक्रोम ऑक्सीडेज, हैग्ज़ोकाइनेज़, लैक्टेट डीहाइड्रोजिनेज– उपरोक्त एंजाइमों से निम्न क्रियाओं से संबंधित एंजाइम चुनिए
    (a) प्रकाश-संश्लेषण
    (b) श्वसन
    (c) प्रकाश-संश्लेषण तथा श्वसन दोनों

19. वृक्ष के तनों द्वारा वायुमंडल से गैसों का आदान-प्रदान किस प्रकार होता है जबकि इनमें रंध्रों का अभाव होता है?

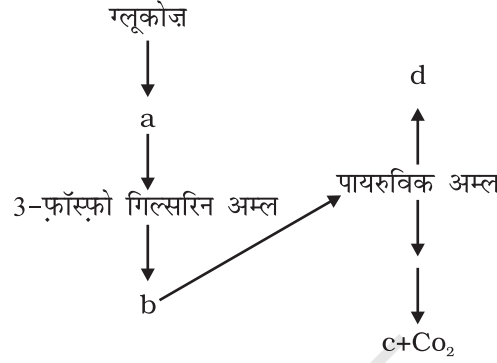
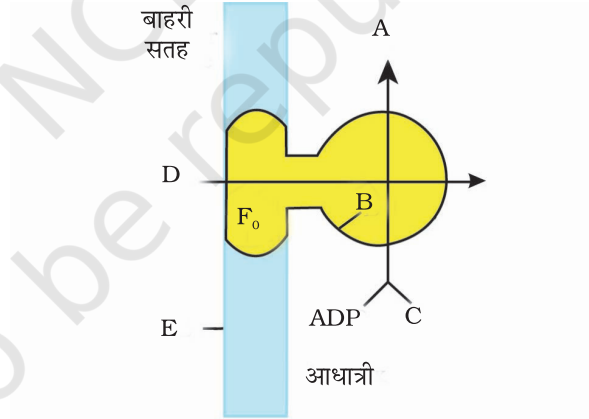
20. ग्लाइकोलाइसिस के दो ऊर्जा उत्पन्न करने वाली अभिक्रियाएँ लिखिए।

21. पायरुवेट संश्लेषण के स्थान/स्थानों के नाम बताइए। उस रासायनिक अभिक्रिया को भी लिखिए जिसमें पायरूविक अम्ल डीहाइड्रोजिनेज उत्प्रेरक की तरह कार्य करता है।

22. माइटोकांड्रिया के मैट्रिक्स तथा माइटोकांड्रिया की भीतरी झिल्ली में होने वाले वायवीय श्वसन से जुड़ी घटनाओं की महत्वपूर्ण श्रृंखला बताइए।

23. ऐसा मत है कि श्वसन पथ एक प्रकार से केंटावोलीय पथ है यद्यपि TCA चक्र की प्रकृति द्विविध (एम्फीबोलिक) है। व्याख्या कीजिए।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. निम्न प्रवाही आरेख में a, b, c तथा d अक्षरों के स्थान पर उचित शब्द लिखिए। इसकी प्रक्रिया तथा किन्ही दो उपयोगों की संक्षेप में व्याख्या करिए।

2. नीचे चित्र के माध्यम से वायुवीय श्वसन के दौरान होने वाले ATP संश्लेषण का प्रदर्शन दिखाया जा रहा है। A, B, C, D तथा E सूत्रों के स्थान पर बॉक्स में दिए गए उचित शब्द बताइए।

F1, कण, Pi, $2H^+$, आंतरिक माइटोकांड्रिया झिल्ली, ATP, Fo कण, ADP

3. वायुवीय श्वसन के लिए ऑक्सीजन अति आवश्यक है। ETS के संदर्भ में इसकी भूमिका की व्याख्या कीजिए।

4. श्वसनीय तुलनपत्र बनाते वक्त हमारे द्वारा प्रयुक्त मान्यताओं को दर्शाइए। क्या ये मान्यताएँ जीवित तंत्र के लिए वैध हैं? इस संदर्भ में किण्वन की वायु श्वसन से तुलना करिए।

5. ग्लाइकोलाइसिस का वर्णन करिए। यह कहाँ होती है? इसके अंतिम उत्पाद क्या हैं? वायुवीय तथा अवायुवीय श्वसन में इनके भविष्य को सरेखित करिए।